

TESIS

**ANALISIS AKSESIBILITAS STASIUN KA MANDAI TERHADAP
JARINGAN TRANSPORTASI DI TATA RUANG WILAYAH**

***ANALYSIS OF ACCESSIBILITY MANDAI TRAIN STATION
ON TRANSPORTATION NETWORK IN REGIONAL SPATIAL
PLANNING***

ALMUIZAT

D012 181 046



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

TESIS

**ANALISIS AKSESIBILITAS STASIUN KA MANDAI
TERHADAP JARINGAN TRANSPORTASI
DI TATA RUANG WILAYAH**

Disusun dan diajukan oleh :

ALMUIZAT

Nomor Pokok D012181046

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 30 Desember 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat,

Prof. Ir. Sakti A. Adjisasmitha., MS., M.Eng.Sc., Ph.D

Ketua

Prof. Dr. Ir. Hj. Sumarni Hamid Aly., MT

Sekretaris



Ketua Program Studi
S2 Teknik Sipil

Dr. Eng. Hj. Rita Irmawaty, ST., MT



Dekan Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Almuizat

Nomor Mahasiswa : D012181046

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan hasil tesis ini hasil karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, Februari 2022

Yang menyatakan



10,000
METERAI
TEMPEL
6BAAJX633627578
ALMUIZAT

ABSTRAK

Almuizat. *Analisis Aksesibilitas Stasiun Ka Mandai Terhadap Jaringan Transportasi Di Tata Ruang Wilayah* oleh **Prof.Ir.Sakti Adji Adisasmata,Msi.,M.Eng.Sc.,PhD** dan **Prof.Dr.Ir.Hj.Sumarni Hamid Aly.,MT.**

Dalam perencanaan pembangunan atau pengembangan stasiun Kereta Api setidaknya mempertimbangkan keterpaduan dengan kondisi lingkungan seperti tata ruang, penggunaan lahan, distribusi penduduk, dan lapangan kerja untuk memastikan bahwa mereka akan dilayani dengan lebih baik oleh kereta api tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis karakteristik pengguna dan aksesibilitas Stasiun KA Mandai terhadap jaringan transportasi serta bagaimana hubungan keduanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data sekunder yaitu data perencanaan dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian Daerah Jawa Timur (Satuan Kerja Kereta Api Makassar) kemudian menggabungkannya dengan data observasi yang didapatkan dilapangan. Hasil yang didapat adalah preferensi moda yang digunakan berdasarkan aksesibilitas responden variabel jarak tempuh perjalanan responden lebih memilih menggunakan moda mobil, untuk variabel waktu tempuh perjalanan responden lebih memilih menggunakan moda sepeda motor dan Untuk variabel biaya perjalanan responden lebih memilih menggunakan sepeda motor.

Kata Kunci: Stasiun Mandai, Transportasi, Kereta Api, Aksesibilitas

ABSTRACT

Almuizat. *Analysis Of Accessibility Mandai Train Station On Transportation Network In Regional Spatial Planning* guided by **Prof.Ir.Sakti Adji Adisasmita,Msi.,M.Eng.Sc.,PhD** dan **Prof.Dr.Ir.Hj.Sumarni Hamid Aly.,MT.**

In planning the construction or development of railway stations, at least consider integration with environmental conditions such as spatial planning, land use, population distribution, and employment opportunities to ensure that they will be better served by the train. The purpose of this study was to analyze the location of the Mandai train station in terms of the aspects of the transportation network and regional spatial planning. The method used in this research is to collect secondary data that is data from the Directorate General of Regional Railways of East Java (Makassar Railway Work Unit) and then combine it with the spatial plan of the South Sulawesi region related to railway development. The results obtained are preferences for mode selection based on the accessibility of the respondent's travel mileage variable, the respondent prefers to use the car mode, for the travel time variable, the respondent prefers to use a motorcycle mode and for the variable travel costs, the respondent prefers to use a motorcycle.

Keywords: Mandai Station, Transportation, Train, Accesibility

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas Izin-Nya sehingga penulisan proposal penelitian dengan judul “**Analisis Aksesibilitas Stasiun Ka Mandai Terhadap Jaringan Transportasi Di Tata Ruang Wilayah**” dapat terselesaikan. Tak lupa pula penulis haturkan shalawat dan salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi sekalian umat dalam segala aspek kehidupan, sehingga menjadi motivasi penulis dalam menuntut ilmu di Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan proposal ini penulis banyak mendapat arahan dari dosen pembimbing, untuk itu dengan tulus saya menghaturkan terima kasih kepada Bapak **Prof. Ir. Sakti A. Adisasmata, M.Si. M.Eng. Sc. Ph.D** selaku Pembimbing I dan Ibu **Prof. Ir. Hj. Sumarni Hamid Aly., MT** selaku Pembimbing II.

Ucapan terima kasih pula dihaturkan kepada Ibu **Dr. Eng. Rita Irmawaty, ST., MT** selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Hasanuddin, Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Hasanuddin dan teman-teman mahasiswa Magister Teknik Sipil, pengelola administrasi serta keluarga atas dukungan dan doanya.

Gowa, Februari 2022

Almuizat

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	5
F. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Transportasi.....	7
B. Jaringan Transportasi.....	10
C. Tinjauan Kereta Api Sebagai Moda Transportasi Umum Darat.....	11
D. Tinjauan Stasiun Kereta Api.....	12
E. Aksesibilitas.....	14
F. Moda Transportasi.....	20
G. Karakteristik Yang Mempengaruhi Moda Yang Digunakan.....	24
H. Perangkat Lunak STATA (Software).....	27
I. Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	32
B. Jenis Penelitian.....	33
C. Teknik Pengumpulan Data.....	33
D. Metode Pengumpulan Data.....	34
E. Metode Penentuan Responden.....	35
F. Metode Pengolahan dan Analisa Data.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Analisis Karakteristik Pengguna Stasiun Kereta Api Mandai Terhadap Jaringan Transportasi	37
B. Analisis Karakteristik Aksesibilitas Stasiun KA Mandai Terhadap Jaringan Transportasi	43
C. Analisis Hubungan Antara Karakteristik Pengguna Terhadap Karakteristik Aksesibilitas Terhadap Jaringan Transportasi KA Mandai	47
D. Model Preferensi Moda Yang Digunakan Berdasarkan Karakteristik Responden dan Aksesibilitas Responden	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jaringan Sentripetal dan Sentrifugal (Sumber: Colby, 2009)	10
Gambar 2. Peta Lokasi Stasiun Mandai	32
Gambar 3. Karakteristik Pengguna Moda Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Usia.....	39
Gambar 4. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Jenis Kelamin.....	40
Gambar 5. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Pendidikan Terakhir	41
Gambar 6. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Pekerjaan Responden	42
Gambar 7. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Pendapatan Responden.....	43
Gambar 8. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Jarak Menuju Stasiun	44
Gambar 9. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Waktu Menuju Stasiun.....	45
Gambar 10. Karakteristik Pengguna Yang Akan Menuju Stasiun Kereta Api Mandai Berdasarkan Biaya Menuju Stasiun	46
Gambar 11. Karakteristik Usia terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda mobil.....	47
Gambar 12. Karakteristik Jenis Kelamin terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda mobil.....	48
Gambar 13. Karakteristik Pendidikan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda mobil.....	50
Gambar 14. Karakteristik pekerjaan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda mobil.....	51
Gambar 15. Karakteristik Pendapatan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda mobil.....	53
Gambar 16. Karakteristik Usia terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda motor	54
Gambar 17. Karakteristik Jenis Kelamin terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda motor	55
Gambar 18. Karakteristik Pendidikan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda motor	57
Gambar 19. Karakteristik pekerjaan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda motor	58
Gambar 20. Karakteristik Pendapatan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda motor	59
Gambar 21. Karakteristik Usia terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda Ojek Konvensional	61
Gambar 22. Karakteristik Jenis Kelamin terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda Ojek Konvensional	62

Gambar 23. Karakteristik Pendidikan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda Ojek Konvensional	64
Gambar 24. Karakteristik pekerjaan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda Ojek Konvensional	65
Gambar 25. Karakteristik Pendapatan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda Ojek Konvensional	67
Gambar 26. Karakteristik Usia terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda taksi online	68
Gambar 27. Karakteristik Jenis Kelamin terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda taksi online	70
Gambar 28. Karakteristik Pendidikan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda taksi online	71
Gambar 29. Karakteristik pekerjaan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda taksi online	73
Gambar 30. Karakteristik Pendapatan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk moda taksi online	74
Gambar 31. Karakteristik Usia terhadap karakteristik aksesibilitas untuk berjalan kaki	75
Gambar 32. Karakteristik Jenis Kelamin terhadap karakteristik aksesibilitas untuk berjalan kaki	76
Gambar 33. Karakteristik Pendidikan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk berjalan kaki	78
Gambar 34. Karakteristik pekerjaan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk berjalan kaki	79
Gambar 35. Karakteristik Pendapatan terhadap karakteristik aksesibilitas untuk berjalan kaki	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hambatan Aksesibilitas terhadap transportasi	16
Tabel 2. Hambatan aksesibilitas terhadap transportasi (lanjutan)	16
Tabel 3. Kriteria pengukuran aksesibilitas yang ideal	19
Tabel 4. Penelitian Terdahulu	29
Tabel 5. Karakteristik Aksesibilitas Menuju Stasiun Kereta Api	43
Tabel 6. Hasil Signifikansi moda yang digunakan terhadap karakteristik responden.	82
Tabel 7. Hasil Signifikansi moda yang digunakan terhadap Jarak Tempuh Responden	84
Tabel 8. Hasil Signifikansi moda yang digunakan terhadap Waktu Tempuh Perjalanan Responden.....	86
Tabel 9. Hasil Signifikansi moda yang digunakan terhadap Biaya Perjalanan Responden	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah perkotaan biasanya selalu berkembang pesat ditandai dengan konsentrasi penduduk kota. Menurut Kusbiantoro, 1993 dalam Djuwendah, 2000 bahwa "Dewasa ini pertumbuhan penduduk perkotaan berjalan dengan pesat, sekitar 36% penduduk nasional terdapat diperkotaan dan pada Tahun 2020 diperkirakan jumlahnya meningkat lagi menjadi 52% atau sebanyak 40 juta jiwa". Kemajuan perekonomian dan penambahan penduduk yang cepat di perkotaan merupakan cermin perkembangan kota, sehingga selain membawa keuntungan berkembangnya pusat kegiatan ekonomi, industri, sosial dan budaya, juga membawa akibat terhadap meningkatnya biaya sosial dimana pada akhirnya pengendalian yang tidak tepat berujung kawasan perkotaan akan sampai pada tingkat skala disekonomi. Perkembangan perkotaan akan membawa konsekuensi terhadap penyediaan infrastruktur perkotaan untuk melayani penduduknya.

Pemerintah Indonesia telah mencanangkan pembangunan Kereta Api Trans Sulawesi dengan tujuan lebih membangkitkan ekonomi masyarakat Indonesia dengan membangun moda transportasi baru di Sulawesi Selatan dengan pembangunan jalur Kereta Api Makassar – Parepare. Pembangunan tersebut telah memasuki segmen 3 dengan lintasan Barru - Mandai. Mandai adalah sebuah kecamatan yang berada di wilayah

kabupaten Maros, provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibu kota kecamatan ini berada di Tetebaru, Kelurahan Bontoa dengan jarak 4 km dari kota Turikale yang merupakan ibu kota dan pusat pemerintahan kabupaten Maros. Secara astronomis, posisi kecamatan Mandai terletak antara 119 30' BT sampai dengan 5 00' LS dan memiliki tinggi wilayah antara 5 - 65 m di atas permukaan laut (DPL). Bandara Internasional Sultan Hasanuddin berada di kecamatan ini yang berbatasan langsung dengan kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar pada sebelah barat. Penduduk Kabupaten Maros berdasarkan sensus penduduk tahun 2013 adalah berjumlah 325.401 jiwa yang tersebar di 14 kecamatan.

Lokasi pembangunan stasiun di Kabupaten Maros yaitu tepatnya berada di Kecamatan Mandai. Dalam perencanaan pembangunan atau pengembangan stasiun setidaknya mempertimbangkan integrasi dengan kondisi lingkungan misalnya rencana tata ruang, penggunaan lahan, aksesibilitas, distribusi penduduk dan ketenagakerjaan untuk memastikan bahwa mereka akan lebih baik dilayani oleh kereta api tersebut. Stasiun juga sebaiknya terletak dalam jarak yang cukup bagi pejalan kaki, dari perumahan, tempat kerja, dan komersial. Hal ini akan membantu untuk mempromosikan penggunaan layanan transportasi kereta api dan untuk mengurangi kemacetan jalan dengan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi. Stasiun kereta api berfungsi sebagai tempat kereta api berangkat atau berhenti untuk melayani naik dan turun penumpang, bongkar muat barang; dan/atau keperluan operasi kereta api. Oleh karena

itu stasiun harus dirancang dengan baik, memperhatikan estetika, dan nyaman bagi penumpang serta efisien dalam tata letak dan operasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik dalam mengambil judul “**Analisis Aksesibilitas Stasiun KA Mandai terhadap Jaringan Transportasi di Tata Ruang Wilayah**”. Dari judul ini diharapkan penulis dapat membantu memberikan masukan dan informasi tambahan mengenai aksesibilitas yang akan di gunakan oleh masyarakat Kabupaten Mandai dalam menggunakan moda transportasi Kereta Api nantinya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan didalam latar belakang tersebut, penulis mengambil beberapa rumusan masalah yang akan dijadikan acuan dalam menyusun tesis ini, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik pengguna stasiun KA Mandai terhadap jaringan transportasi ?
2. Bagaimana karakteristik aksesibilitas stasiun KA Mandai terhadap jaringan transportasi ?
3. Bagaimana moda yang digunakan terhadap karakteristik pengguna dan karakteristik aksesibilitas pada jaringan transportasi KA Mandai ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis karakteristik pengguna stasiun Kereta Api Mandai terhadap aspek jaringan transportasi.
2. Menganalisis karakteristik aksesibilitas stasiun KA Mandai terhadap jaringan transportasi.
3. Menganalisis moda yang digunakan terhadap karakteristik pengguna dan karakteristik aksesibilitas pada jaringan transportasi KA Mandai ?

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai referensi kepada para mahasiswa yang akan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut dan lebih detail dalam menganalisis aksesibilitas stasiun KA Mandai terhadap jaringan transportasi.
2. Memberikan masukan bagi Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan, operator Kereta Api dan pihak terkait lainnya mengenai keinginan dan harapan pengguna kereta api. Juga terkait bagaimana kesiapan pemerintah memberikan aksesibilitas yang mudah dan terjangkau dalam menggunakan moda transportasi kereta api tersebut.

E. Batasan Masalah

Analisis Aksesibilitas Stasiun KA Mandai terhadap Jaringan Transportasi di Tata Ruang Wilayah merupakan suatu penelitian dengan cakupan luas, maka dari itu ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Maros dan Kota Makassar
2. Moda penelitian dibatasi pada kendaraan pribadi, dan kendaraan umum seperti ojek konvensional dan taxi online yang berada di wilayah kabupaten Maros dan Kota Makassar
3. Aplikasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Software STATA 16*.

F. Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan penulisan ini terbagi dalam 5 (lima) bab dan setiap bab terdiri dari sub bab. Sistematika penulisan digunakan untuk membagi kerangka masalah dalam bab ke sub bab agar penulis dapat menjelaskan masalah dengan lebih jelas, terstruktur dan mudah dimengerti. Pokok-pokok yang disajikan setiap bab disusun menurut sistematika sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang masalah yang menjadi penyebab penulis melakukan penelitian, rumusan masalah penelitian,

tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan tesis.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang konsep/teori penelitian, kajian ringkas tentang hasil penelitian terdahulu, struktur model/model estimasi yang digunakan dalam penelitian, dan perangkat lunak/software yang digunakan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kerangka kerja penelitian, jenis variabel dan data penelitian, lokasi dan waktu kegiatan penelitian, metode survey / pengambilan data, dan metode penyajian dan analisa data..

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memberikan hasil-hasil penelitian yang menjelaskan secara detail dari rangkaian proses penelitian. Hasil-hasil penelitian disajikan baik berupa tabel, gambar maupun grafik.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini adalah kesimpulan dari seluruh rangkaian proses penelitian serta diberikan beberapa saran-saran terkait dengan kekurangan penelitian dan upaya-upaya yang akan dilakukan untuk menyempurnakan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Transportasi

1. Definisi

Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dalam waktu tertentu dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia, hewan, maupun mesin.

Definisi transportasi menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Morlok (1978), transportasi didefinisikan sebagai kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari suatu tempat ketempat lain.
- b. Menurut Bowersox (1981), transportasi adalah perpindahan barang atau penumpang dari suatu tempat ketempat lain, dimana produk dipindahkan ke tempat tujuan dibutuhkan. Dan secara umum transportasi adalah suatu kegiatan memindahkan sesuatu (penumpang dan/atau barang) dari suatu tempat ke tempat lain, baik dengan atau tanpa sarana.
- c. Menurut Steenbrink (1974), transportasi adalah perpindahan orang atau barang dengan menggunakan alat atau kendaraan dari dan ke tempat-tempat yang terpisah secara geografis.
- d. Menurut Papacostas (1987), transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tertentu beserta arus dan sistem kontrol yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu

tempat ke tempat lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktivitas manusia.

Transportasi manusia atau barang biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, oleh karena itu permintaan akan jasa transportasi dapat disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*) yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditas atau jasa lainnya. Dengan demikian permintaan akan transportasi baru akan ada apabila terdapat faktor-faktor pendorongnya. Permintaan jasa transportasi tidak berdiri sendiri, melainkan tersembunyi dibalik kepentingan yang lain (Morlok, 1984).

Pada dasarnya permintaan angkutan diakibatkan oleh hal-hal berikut (Nasution, 2004):

1. Kebutuhan manusia untuk berpergian dari lokasi lain dengan tujuan mengambil bagian di dalam suatu kegiatan, misalnya bekerja, berbelanja, ke sekolah, dan lain-lain. Kebutuhan angkutan barang untuk dapat digunakan atau dikonsumsi di lokasi lain.

Secara garis besar, transportasi dibedakan menjadi 3 yaitu transportasi darat, air, dan udara. Pemilihan penggunaan moda transportasi tergantung dan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Segi Pelayanan
- b. Keandalan dalam bergerak
- c. Keselamatan dalam perjalanan
- d. Biaya
- e. Jarak Tempuh

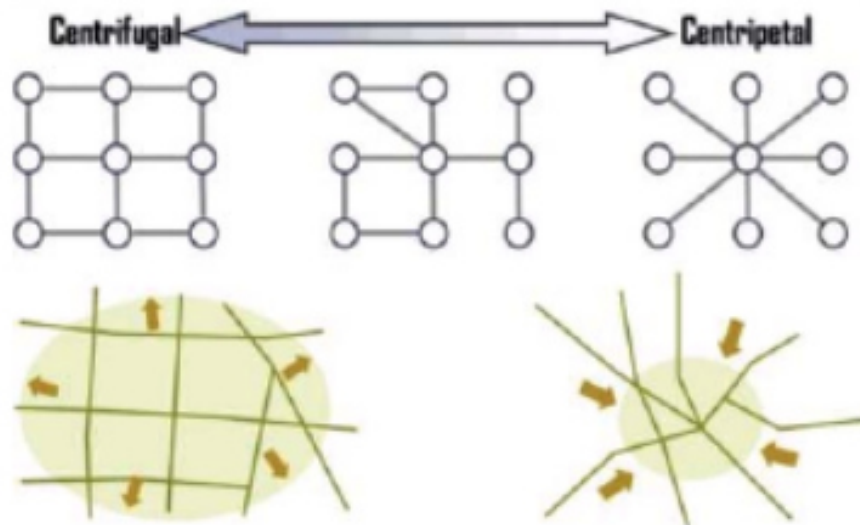
- f. Kecepatan Gerak
- g. Keandalan
- h. Keperluan
- i. Fleksibilitas
- j. Tingkat Populasi
- k. Penggunaan Bahan Bakar
- l. Dan Lainnya

Masing-masing moda transportasi menurut Djoko Setijowarno dan Frazila (2001), memiliki ciri-ciri yang berlainan, yakni dalam hal:

- a. Kecepatan, menunjukkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk bergerak antara dua lokasi.
- b. Tersedianya pelayanan (*availability of service*), menyangkut kemampuan untuk menyelenggarakan hubungan antara dua lokasi.
- c. Pengoperasian yang diandalkan (*dependability of operation*), menunjukkan perbedaan-perbedaan yang terjadi antara kenyataan dan jadwal yang ditentukan.
- d. Kemampuan (*capability*), merupakan kemampuan untuk dapat menangani segala bentuk dan keperluan akan pengangkutan.
- e. Frekuensi adalah banyaknya gerakan atau hubungan yang dijadwalkan

B. Jaringan Transportasi

Analisis jaringan transportasi merupakan aspek penting dalam geografi transportasi karena melibatkan node dan hubungannya dengan jalan serta sebarannya. Analisis jaringan transportasi memberikan ukuran aksesibilitas dan konektivitas suatu wilayah serta menunjukkan perbandingan jaringan antar wilayah. Variasi karakteristik jaringan mencerminkan aspek spasial tertentu dari sistem sosial dan ekonomi (Fitzgerald, 1974). Dalam geografi transportasi untuk mengidentifikasi beberapa jenis struktur transportasi yang terkait dengan jaringan transportasi dikenal beberapa istilah seperti simpul, tautan, arus, hub atau koridor (Colby, 2009). Struktur jaringan meliputi sentripetal serta sentrifugal perihal aksesibilitas menuju lokasi. Pola jaringan sentripetal cenderung mendukung lokasi terbatas sementara jaringan sentrifugal tidak memiliki banyak keunggulan.



Gambar 1. Jaringan Sentripetal dan Sentrifugal (Sumber: Colby, 2009)

Jaringan transportasi lebih mudah diaplikasikan pada tingkat penggunaannya sebagai contoh jumlah penumpang, kendaraan, kapasitas dibandingkan berdasarkan topologi tunggal. Ketidaksetaraan antar lokasi seringkali dapat diukur secara kuantitatif berdasarkan hubungan antara edge dan node terkait yang dihasilkan oleh arus lalu lintas (Setiawan, et. Al, 2018). Efisiensi jaringan mewakili kemampuannya untuk mendukung arus ketika kondisi operasi memenuhi kriteria kinerja seperti kecepatan, kapasitas dan keamanan. Indikator tersebut dapat diukur melalui teori grafik dan analisis jaringan.

C. Tinjauan Kereta Api Sebagai Moda Transportasi Umum Darat

Menurut Undang - Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang perkeretaapian, definisi dari kereta api adalah kendaraan dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di atas jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api. Kereta api sendiri terdiri dari lokomotif, kereta, dan gerbong. Lokomotif merupakan kendaraan rel yang dilengkapi dengan mesin penggerak dan pemindah tenaga kepada roda-roda dan khusus digunakan untuk menarik kereta penumpang dan atau gerbong barang. Kereta merupakan salah satu rangkaian dari kereta api yang berfungsi untuk mengangkut penumpang. Sedangkan rangkaian yang digunakan untuk mengangkut barang atau binatang disebut gerbong.

Keunggulan Kereta Api:

1. Kereta api adalah tipe alat transportasi yang bersifat angkutan murah, lebih sedikit dalam memakai energi, jangkauan operasionalnya meliputi jarak dekat dan jarak jauh.
2. Perkeretaapian berdampak ekonomis dalam pemakaian ruang, serta tidak polutif sehingga mendukung kelestarian lingkungan hidup manusia di masa mendatang.
3. Dalam segi operasional, kereta api memiliki keandalan keselamatan perjalanan yang lebih baik dan lebih sedikit kendalanya.
4. Perubahan cuaca dan iklim hanya sedikit (tidak terlalu) mempengaruhi angkutan kereta api.

D. Tinjauan Stasiun Kereta Api

Kereta api merupakan salah satu sarana transportasi darat yang vital bagi masyarakat baik sebagai penghubung antar-kota maupun dalam kota. Dalam hal ini, stasiun kereta api memiliki peran yang tak kalah penting dari fungsi kereta api itu sendiri. Fungsi stasiun kereta api tidak hanya sebagai halte pemberhentian belaka melainkan sebagai fasilitas transit atau tempat kegiatan datang dan pergi para penumpang, sehingga bangunan stasiun menjadi sarana penting pada setiap kota yang dilalui perjalanan kereta api. Berdasarkan UU. No. 13 tahun 1992 tentang perkeretaapian, stasiun merupakan tempat kereta api berangkat dan berhenti untuk melayani naik dan turunnya

penumpang dan/atau bongkar muat barang dan/atau untuk keperluan operasi kereta api yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan dan kegiatan penunjang stasiun serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

Stasiun kereta api sebagai prasarana transportasi yang mendukung kelancaran sistem transportasi darat memiliki fungsi yang erat kaitannya dengan faktor sosial dan ekonomi. Secara sosial stasiun menjadi fasilitas publik dimana didalamnya berlangsung interaksi antar pengguna maupun penyedia jasa. Dilihat dari sisi ekonomi, keberadaan stasiun kereta api mendukung program kepariwisataan dimana stasiun memudahkan para pelancong mengunjungi suatu daerah. Dengan menggunakan kereta api pengguna juga tidak akan merasakan padatnya lalu lintas seperti menggunakan bus maupun kendaraan pribadi sehingga lebih dapat menghemat waktu dan biaya. Keberadaan stasiun kereta api juga berkaitan erat dengan kelancaran perjalanan kereta api itu sendiri. Jika suatu daerah memiliki stasiun yang baik maka hal tersebut berdampak juga terhadap kelancaran proses bongkar muat barang serta menaikkan dan menurunkan penumpang.

E. Aksesibilitas

1. Pengertian Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau sulitnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Black, 1981 dalam Miro, 2005). Aksesibilitas adalah konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Menurut Duncan dan Hollander (1977), aksesibilitas berupa fasilitas transportasi umum dan kedekatan dengan konsumen yang potensial (dekat dengan daerah perumahan, perkantoran, dan perdagangan jasa). Tingkat aksesibilitas dapat diukur dengan ketersediaan transportasi umum dan dengan jarak pencapaian yang singkat.

Selain faktor jarak, tingkat kemudahan pencapaian tujuan juga dapat dipengaruhi oleh faktor – faktor lain, seperti factor waktu tempuh, faktor biaya/ongkos perjalanan, faktor intensitas guna lahan, dan faktor pendapatan orang yang melakukan perjalanan. Aksesibilitas adalah konsep yang luas dan fleksibel. Kevin Lynch mengatakan aksesibilitas adalah masalah waktu dan juga tergantung pada daya tarik dan identitas rute perjalanan (Talav Era, 2012).

Derek Halden Conculancy (DHC, 2000) mencirikan pemahaman aksesibilitas dalam tiga pertanyaan: siapa/dimana, apa, dan bagaimana. Siapa atau di mana orang itu berada - aksesibilitas adalah bagian dari orang

atau tempat. Apa peluang yang akan dicapai – fungsi tata guna lahan, aktivitas di dalamnya, atau sumber daya (termasuk orang-orang) yang memungkinkan orang itu memenuhi kebutuhan mereka. Bagaimana: faktor-faktor yang memisahkan orang-orang dengan tempat - tempat seperti jarak, waktu, biaya, informasi dan faktor-faktor lain yang bertindak sebagai pencegah atau hambatan untuk mengakses suatu tempat. Venturi (1998) mengatakan bahwa berjalan kaki merupakan mobilitas yang memberikan dampak positif baik untuk diri sendiri maupun lingkungan. Berjalan kaki menjaga hubungan langsung dengan kota, misalnya melalui indra, berinteraksi dengan pedestrian lainnya, berpartisipasi dalam aktivitas perdagangan dan kebudayaan di sepanjang jalan. Pedestrian sebagai mobilitas menikmati alam, lingkungan arsitektonis (Talav Era, 2012).

Bintarto (1989) mengatakan salah satu variabel yang dapat dinyatakan apakah tingkat aksesibilitas itu tinggi atau rendah dapat dilihat dari banyaknya sistem jaringan yang tersedia pada daerah tersebut. Semakin banyak sistem jaringan yang tersedia pada daerah tersebut maka semakin mudah aksesibilitas yang didapat begitu pula sebaliknya semakin rendah tingkat aksesibilitas yang didapat maka semakin sulit daerah itu dijangkau dari daerah lainnya (Mohammed, 2010).

Sumaatmadja (1988) mengatakan faktor yang mempengaruhi fungsi rendahnya aksesibilitas adalah topografi, sebab dapat menjadi penghalang bagi kelancaran untuk mengadakan interaksi di suatu daerah. (Mohammed, 2010).

Tabel 1. Hambatan Aksesibilitas terhadap transportasi

Mengenai tempat	Waktu perjalanan termasuk berjalan, menunggu dan didalam kendaraan dalam kaitannya dengan anggaran waktu yang tersedia. Kemampuan untuk pertukaran antara semua mode dalam jaringan terintegrasi Jalur yang tersedia
Aspek fisik	Desain kendaraan yang sesuai dengan pengguna Ketinggian trotoar Topografi
Waktu	Sistem transportasi Waktu menunggu Jadwal transportasi dan aktivitas Kapasitas

Tabel 2. Hambatan aksesibilitas terhadap transportasi (lanjutan)

Keuangan	Biaya perjalanan Potongan untuk grup sejalan
Lingkungan	Pencahayaan Tempat menunggu Keamanan
Informasi	Informasi untuk wisatawan Informasi perjalanan

2. Konsep Aksesibilitas

Aksesibilitas didefinisikan suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan “mudah” atau “susah”nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi. Setiap lokasi geografis yang berbeda memiliki tingkat aksesibilitas yang berbeda hal ini disebabkan perbedaan kegiatan dari masing-masing tata guna lahan.

- a. Black (1981) mengatakan aksesibilitas berdasarkan tujuan dan kelompok sosial, aksesibilitas menyediakan ukuran kinerja antara tata guna lahan dengan sistem transportasi. Penghuni perumahan lebih tertarik dengan aksesibilitas menuju tempat

kerja, sekolah, toko, pelayanan kesehatan dan tempat rekreasi. (Mohammed, 2010).

b. Indikator Aksesibilitas

Tamin (2000) mengatakan indikator aksesibilitas secara sederhana dapat dinyatakan dengan jarak. Jika suatu tempat berdekatan dengan tempat lainnya, dikatakan aksesibilitas antara kedua tempat tersebut tinggi. Sebaliknya jika berjauhan aksesibilitas antara keduanya rendah. Selain jarak dan waktu, biaya juga merupakan beberapa indikator aksesibilitas. Apabila antar kedua tempat memiliki waktu tempuh yang pendek maka dapat dikatakan kedua tempat itu memiliki aksesibilitas yang tinggi. Biaya juga dapat menunjukkan tingkat aksesibilitas. Biaya disini dapat merupakan biaya gabungan yang menggabungkan waktu dan biaya sebagai ukuran untuk hubungan transportasi (Mohammed, 2010).

c. Aksesibilitas dalam Kebijakan Tata Guna Lahan Perkotaan

Edward (1992) mengatakan aksesibilitas menjadi kunci penting terhadap kebijakan tata guna lahan dimana tata guna lahan yang memiliki aksesibilitas tinggi akan mempunyai nilai lahan yang lebih baik. Fakta ini telah menjadikan pendorong utama bagaimana suatu daerah perkotaan dikembangkan dan berpengaruh langsung terhadap kebijakan tentang tata guna lahan saat ini (Mohammed, 2012).

d. Keterkaitan Tata Ruang dengan Transportasi

Tamin (2000) mengatakan kebijakan tata ruang sangat erat kaitannya dengan kebijakan transportasi. Ruang merupakan kegiatan yang “ditempatkan” di atas lahan kota, sedangkan transportasi merupakan sistem jaringan yang secara fisik menghubungkan suatu ruang kegiatan dengan ruang kegiatan lainnya. Antara ruang kegiatan dan transportasi terjadi hubungan yang disebut siklus penggunaan ruang transportasi. Bila akses transportasi kesuatu ruang kegiatan diperbaiki, ruang kegiatan tersebut menjadi lebih menarik, dan biasanya menjadi lebih berkembang. Dengan perkembangan ruang tersebut, meningkat pula kebutuhan akan transportasi. Peningkatan ini kemudian menyebabkan kelebihan beban pada transportasi, yang harus ditanggulangi, dan siklus akan terulang kembali bila aksesibilitas diperbaiki (Mohammed, 2010). Aksesibilitas memiliki kriteria pengukuran yang ideal, terdiri dari aspek keamanan, kemudahan, kenyamanan, dan estetika.

Tabel 3. Kriteria pengukuran aksesibilitas yang ideal

Kriteria aksesibilitas	Perlengkapan	Mode efek			
		Pedestrian	Sepeda	Transit	Auto
Keamanan	Pencahayaan	✓	✓	✓	✓
	Daerah kejahatan	✓	✓	✓	✓
	Jumlah tempat berhenti	✓	✓	✓	✓
	Kecepatan maksimum	✓	✓		✓
	Lebar jalan	✓	✓		✓
	Kondisi trotoar		✓		
	Sampah dijalan	✓	✓	✓	
	Jalur Kesenambungan		✓	✓	✓
	Lebar jalur sepeda	✓	✓		✓
	Pencahayaan untuk bersepeda		✓		
	Kesenambungan	✓	✓	✓	
	Trotoar				
	Panjang tanda jalan		✓		
Kemudahan	Hubungan ketempat lain	✓	✓	✓	✓
	Tempat parkir			✓	
	Servis			✓	
	Transfer yang dibutuhkan			✓	
Kenyamanan	Rak sepeda didalam bus		✓	✓	
	Area teduh pada pedestrian	✓			
	Area teduh di halte			✓	
	Bangku di halte			✓	
Estetika	Topografi	✓	✓		
	Pemandangan lanskap	✓	✓		
	Signage	✓	✓	✓	✓

(Sumber: Bhat dkk, 2000)

3. Asas Aksesibilitas

Menurut keputusan menteri pekerjaan umum republik Indonesia nomor 468/KPTS/1998 tanggal 1 Desember 1998 bahwa terdapat beberapa asas aksesibilitas yaitu:

- ✓ KEMUDAHAN, yaitu setiap orang dapat mencapai semua tempat atau bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan.

- ✓ KEGUNAAN, yaitu setiap orang harus dapat mempergunakan semua tempat atau bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan.
- ✓ KESELAMATAN, yaitu setiap bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan terbangun, harus memperhatikan keselamatan bagi semua orang.
- ✓ KEMANDIRIAN, yaitu setiap orang harus bisa mencapai, masuk dan mempergunakan semua tempat atau bangunan yang bersifat umum dalam suatu lingkungan dengan tanpa membutuhkan bantuan orang lain.

F. Moda Transportasi

Tujuan pemilihan moda dikutip oleh Hidayati (2003), menurut Setijowarno (2001) secara teknis, pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi pelaku perjalanan (orang ataupun barang) yang akan menggunakan setiap moda transportasi. Selain itu diungkapkan oleh Ortuzar (2004), pemilihan moda dimaksudkan pula untuk mengetahui besarnya keuntungan dan kerugian terhadap pemakai alat transportasi tertentu.

Terdapat 4 tahap perencanaan transportasi, yakni:

- a. Bangkitan perjalanan (trip generation)
- b. Distribusi perjalanan (trip distribution)
- c. Pilihan moda transportasi (modal split)
- d. Pilihan rute (route choice)

Keempat tahapan perencanaan transportasi ini merupakan dasar yang digunakan dalam perencanaan transportasi. Pemilihan moda sendiri berada pada tahap ketiga dalam perencanaan transportasi setelah tahap penentuan bangkitan perjalanan dan tahap penentuan distribusi pergerakan. Tahap ketiga ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaku perjalanan memilih moda angkutan yang berbeda-beda. Dengan kata lain tahap pemilihan moda merupakan suatu proses perencanaan angkutan, yang bertugas untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah orang dan atau barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula (Miro, 2002).

Mempelajari pemilihan moda sendiri sangat tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi individu dalam memilih suatu moda. Faktor-faktor tersebut juga berbeda di tiap kota dan dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu:

1. Karakteristik pelaku perjalanan yang akan tergantung dari faktor kepemilikan kendaraan, jumlah dan komposisi keluarga, umur, dan pendapatan.
2. Karakteristik perjalanan yang akan tergantung dari faktor tujuan perjalanan, panjang dan orientasi perjalanan.

3. Karakteristik sistem transportasi yang akan tergantung dari faktor waktu perjalanan (rasio atau perbedaan dengan moda lain), biaya perjalanan (termasuk biaya parkir) dan rasio aksesibilitas.

Karakteristik zona: yang akan tergantung dari faktor kepadatan daerah, kepadatan lapangan pekerjaan (Vuchic, 2005). Menurut Morlok (1984), dalam merencanakan transportasi perlu memahami prinsip dan teknik untuk memperkirakan permintaan atas jasa transportasi. Permintaan jasa transportasi merupakan cerminan kebutuhan akan transpor dari pemakai sistem tersebut (manusia atau angkutan barang). Maka permintaan akan jasa transpor merupakan dasar yang penting dalam mengevaluasi perencanaan transportasi dan desain fasilitasnya. Tanpa mengetahui permintaannya mungkin akan meleset dan menghasilkan sistem yang tidak sesuai dengan kebutuhan transpor tadi dan akan merupakan pemborosan sumber daya yang langka. Dan menurutnya terdapat model peramalan permintaan.

Terdapat lima tahapan atau model tersebut, yaitu diantaranya adalah ramalan tata guna lahan, pembangkit perjalanan, distribusi perjalanan, pemilihan moda, dan penentuan lalu lintas. Penggunaan moda sendiri merupakan salah satu tahapan dalam peramalan permintaan perjalanan di masa yang akan datang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan moda menurut Tamin (1997) dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Ciri pengguna jalan
 - a. Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan pribadi
 - b. Kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM)
 - c. Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dan lain-lain)
 - d. Pendapatan
 - e. Faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.
2. Ciri pergerakan
 - a. Tujuan pergerakan misalnya pergerakan ke tempat kerja di negara maju lebih mudah menggunakan angkutan umum karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanan dibandingkan mobil pribadi, tapi berbeda dengan di negara berkembang menggunakan mobil pribadi lebih tepat waktu, nyaman yang tidak dipenuhi oleh angkutan umum.
 - b. Waktu terjadinya pergerakan misal ingin bergerak atau berkendara di malam hari kendaraan pribadi lebih dibutuhkan karena malam hari angkutan umum jarang.
 - c. Jarak perjalanan. Semakin jauh perjalanan, akan cenderung menggunakan kendaraan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi.

3. Ciri fasilitas moda transportasi
 - a. Waktu perjalanan: waktu menunggu di pemberhentian bus, waktu berjalan kaki ke pemberhentian bus, waktu selama bergerak dan lain- lain;
 - b. Biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain)
 - c. Ketersediaan ruang dan tarif parkir.
 - d. Ciri kota atau zona, beberapa ciri yang mempengaruhi penggunaan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

G. Karakteristik Yang Mempengaruhi Moda Yang Digunakan

Terdapat 4 faktor yang dianggap berpengaruh kuat terhadap perilaku pelaku perjalanan (*trip maker behavior*). Moda angkutan umum yang digunakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor kecepatan, jarak perjalanan, kenyamanan, kesenangan, keandalan, ketersediaan moda, ukuran Kota, serta usia, komposisi dan sosial-ekonomi pelaku perjalanan. Semua faktor ini dapat berdiri sendiri atau saling bergabung (Tanjung, 2010). Faktor-faktor ini terbagi lagi menjadi beberapa variabel yang dapat diidentifikasi. Variabel-variabel ini dinilai secara *kuantitatif* dan *kualitatif*. Faktor-faktor atau variabel-variabel tersebut adalah:

1. Faktor karakteristik perjalanan (*travel characteristics factor*)

Pada kelompok ini terdapat beberapa variabel yang dianggap kuat pengaruhnya terhadap perilaku pengguna jasa moda transportasi dalam memilih moda angkutan, yaitu (Miro, 2002):

- a. Tujuan perjalanan (*trip purpose*) seperti bekerja, sekolah, sosial dan lain-lain.
- b. Waktu perjalanan (*time of trip made*) seperti pagi hari, siang hari, tengah malam, hari libur dan seterusnya.
- c. Panjang perjalanan (*trip length*), merupakan jarak fisik antara asal dengan tujuan, termasuk panjang rute/ruas, waktu pembandingan keluar menggunakan moda-moda lain, disini berlaku bahwa semakin jauh perjalanan, semakin orang cenderung memilih angkutan umum dan semakin dekat perjalanan orang cenderung akan memilih menggunakan kendaraan pribadi

2. Faktor karakteristik pelaku perjalanan (*traveler characteristics factor*).

Pada kelompok faktor ini, seluruh variabel berhubungan dengan individu si pelaku perjalanan. Variabel-variabel dimaksud ikut serta berkontribusi mempengaruhi perilaku perjalanan dalam memilih moda angkutan. Menurut Bruton yang dikutip oleh (Tanjung, 2010), variabel tersebut diantaranya adalah:

1. Pendekatan (*income*), berupa daya beli sang pelaku perjalanan untuk membiayai perjalanannya, entah dengan mobil pribadi atau angkutan umum.

2. Kepemilikan kendaraan (*car ownership*), berupa tersedianya kendaraan pribadi sebagai sarana melakukan perjalanan.
3. Kondisi kendaraan pribadi (tua, jelek, baru dll)
4. Kepadatan permukiman (*density of residential development*).

Sosial-ekonomi lainnya, seperti struktur dan ukuran keluarga (pasangan muda, punya anak, pension atau bujangan, dan lain- lain), usia, jenis kelamin, jenis pekerjaan, lokasi pekerjaan, punya lisensi mengemudi (SIM) atau tidak, serta semua variabel yang mempengaruhi pilihan moda (Miro, 2002).

3. Faktor karakteristik sistem transportasi (*transportation system characteristics factor*)

Pada faktor ini seluruh variabel yang berpengaruh terhadap perilaku pembuat perjalanan dalam memilih moda transportasi, berhubungan dengan kinerja pelayanan sistem transportasi seperti berikut:

- a. Waktu relatif perjalanan (*relative travel time*) dimulai dari lamanya waktu menunggu kendaraan di pemberhentian (*terminal*), waktu jalan keterminal (*walk to terminal time*) dan waktu diatas kendaraan.
- b. Biaya relative perjalanan (*relative travel cost*), merupakan seluruh biaya yang timbul akibat melakukan perjalanan dari asal ke tujuan untuk semua moda yang berkompetisi seperti tariff tiket, bahan bakar, dan lain-lain.
- c. Tingkat pelayanan relatif (*relatife level of service*), merupakan variabel yang cukup bervariasi dan sulit diukur, contohnya adalah

variabel-variabel kenyamanan dan kesenangan, yang membuat orang muda gonta-ganti moda transportasi.

- d. Tingkat akses/kemudahan mencapai tempat tujuan.
- e. Tingkat kehandalan angkutan umum disegi waktu (tepat waktu/*reability*), ketersediaan ruang parkir dan tarif.

Variabel nomor 1 dan 2 merupakan kelompok variabel yang dapat diukur (dikuantifikasikan), sementara ketiga variabel terakhir (3,4,5) merupakan kelompok variabel yang sangat subjektif sehingga sulit diukur (dikuantifikasikan) dan masuk kelompok variabel kualitatif (Miro, 2002).

4. Faktor karakteristik kota dan zona (*special characteristics factor*)

Variabel yang ada dalam kelompok ini contohnya (Miro, 2002):

1. Variabel jarak kediaman dengan tempat kegiatan (CBD).
2. Variabel kepadatan penduduk (population density).

H. Perangkat Lunak STATA (Software)

STATA adalah salah satu perangkat lunak computer untuk mengolah dan menganalisis data (Anonim, 2008). STATA merupakan program statistik dengan fungsi statistik dan ekonometrik yang relatif lengkap dibandingkan software statistik lainnya. Selain dapat digunakan untuk data yang panel dan times series, STATA mampu mengolah data dengan jumlah variabel yang cukup banyak atau dengan jumlah observasi yang besar, seperti data sensus penduduk. STATA juga mampu mengolah data yang membutuhkan tingkat akurasi tinggi, seperti analisis ekonometrik. Kelebihan STATA selain kemampuan analisisnya adalah

tersedia online help untuk mencari keterangan tentang syntax yang dibutuhkan untuk sebuah analisis ekonometrik, oleh karena itu perintah pada STATA dapat ditambah sesuai dengan penemuan perintah terbaru. Salah satu kelemahan STATA (yang dirasakan oleh pemula) dibandingkan dengan SPSS dalam pengolahan data adalah perintah atau command-nya harus diketik dan dijalankan satu per satu, dibandingkan dengan SPSS yang perintahnya tinggal mengklik menunya saja.

I. Penelitian Terdahulu

Tabel 4. Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Ghavi Yuda Sefaji, Soedwihajono, Kuswanto Nurhadi, 2018	Kesiapan Aksesibilitas Stasiun Solo Balapan dalam Melayani Trayek Kereta Api Penghubung Bandara Adi Soemarmo dan Kota Surakarta	Penelitian ini membahas kesiapan aksesibilitas Stasiun Solo Balapan yang akan melayani trayek Kereta Bandara. Penelitian ini menggunakan data primer berupa observasi lapangan serta data sekunder. Teknik analisis yang digunakan adalah metode analisis skoring. Aksesibilitas dari Stasiun Solo Balapan menuju kawasan pusat kota Surakarta kurang baik karena harus menggunakan satu jenis moda transportasi umum untuk mengaksesnya dari kawasan pusat kota. Aksesibilitas pengunjung dari Stasiun Solo Balapan menuju ke tempat lain kurang baik karena stasiun tidak terintegrasi dengan jaringan pedestrian kota Surakarta. Berdasarkan hal-hal tersebut, kesiapan aksesibilitas Stasiun Solo Balapan dalam melayani Trayek Kereta Api Akses Bandara termasuk dalam kategori siap bersyarat.
2	Viktor Handrianus Pranatawijaya, Widiatry, Ressa Priskila, Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra, 2019	Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman	Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi kuesioner survey berbasis web dengan menggunakan pengukuran skala likert dan guttman. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode waterfall dengan tahapan analysis, design, implementation, testing dan maintenance. Pemodelan sistem dan basis data menggunakan Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD). Bahasa Pemrograman yang digunakan yaitu,

		HTML, PHP, CSS, Java Script, dan databasenya menggunakan MySQL. Aplikasi ini memiliki 3 hak akses yaitu, admin, surveyor, dan pengunjung/ responden. Aplikasi kuesioner survey ini terintegrasi dengan basis data sehingga pengolahan data dan pembuatan laporan menjadi lebih mudah. Dengan adanya aplikasi ini proses pengumpulan data dengan kuesioner survey dapat lebih efektif dan efisien.
3	Nur Alamzah Litta, 2020	Studi Kebutuhan Moda Transportasi Kereta Api Bandara Sultan Hasanuddin Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data untuk hubungan antara pilihan responden terhadap skenario pelaku perjalanan ke Bandara Sultan Hasanuddin pada rute New Port dan Graha pena dapat disimpulkan bahwa untuk rute New Port responden lebih cenderung memilih skenario 2 yaitu mungkin memilih kereta api dan untuk rute Graha Pena responden cenderung memilih skenario 1 pasti memilih kereta api
4	Wulansari, 2016	Analisis Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Menuju Bandara (Studi Kasus : Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta) Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, diketahui bahwa yang paling sensitif mempengaruhi probabilitas pemilihan moda adalah tarif (biaya perjalanan). Dimana perubahan pada biaya perjalanan akan mengakibatkan perubahan probabilitas pemilihan moda yang relatif lebih besar dibandingkan bila terjadi perubahan pada atribut lainnya
5	Toding et al., 2012	Sistem Transit Oriented Development (Tod) Perkeretapian Dalam Rencana Jaringan Kereta Api Komuter Mamminasata Hasil penelitian menetapkan ada 14 titik simpul potensial pada koridor kota makassar. Analisis dengan pendekatan sistem transit pada 2 koridor tersebut terdapat 2 transit nodes dan 12 transit corridor. Infrastruktur tod berupa transit stop direncanakan pada setiap titik simpul dengan stasiun utama pada transit nodes dan stasiun kecil/halte pada transit corridor

6	Irfan Maulana Putra dan Agus Windharto, 2017	Desain Carbody Eksterior- Interior Light Rail Transit Untuk Kota Palembang Dengan Konsep Iconic Dan Modern	Pada interior, LRT dengan konsep modern yang interaktif sehingga sesuai dengan moda transportasi dengan jalur eksklusif untuk melayani pergerakan penumpang di kota Palembang dengan lancar dan cepat. Selain itu pentingnya akomodasi kebutuhan user akan memberi kelayakan yang optimal pada proyek LRT pertama di Indonesia ini. LRT Palembang diharapkan mampu menjadi awal yang baik dalam pembangunan moda transportasi publik berbasis rel di Indonesia dan dapat menjadi contoh yang baik untuk Kota-Kota lain, guna membantu perkembangan pembangunan Wilayah Negara Indonesia.
---	--	--	--
